

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-148058  
(43)Date of publication of application : 02.06.1999

(51)Int.CI. C09J 9/02  
G02F 1/1345  
G09F 9/00  
H01B 5/16  
H01R 4/04  
H01R 11/01

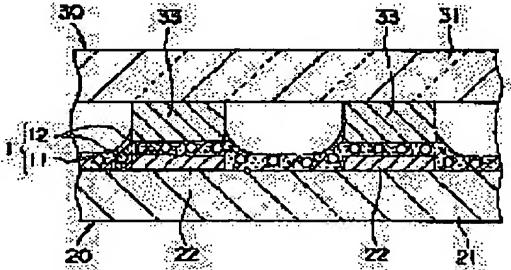
(21)Application number : 09-315336 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP  
(22)Date of filing : 17.11.1997 (72)Inventor : UCHIYAMA KENJI

## (54) ANISOTROPICALLY CONDUCTIVE ADHESIVE, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC INSTRUMENT USING THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an anisotropically conductive adhesive that can facilitate the production and the product control and can make the adhesion conditions common and provide liquid crystal displays and electronic equipment using the same.

**SOLUTION:** The anisotropically conductive adhesive 1 that is arranged between the terminals 22, 23 of a pair of the base plates opposing to each other is prepared by dispersing a plurality of conductive particles 12 in the insulating adhesive 11 and the thickness of the insulating adhesive 11 is made almost equal to the particle size of the conductive particles. This anisotropically conductive adhesive 1 is used to bond a liquid crystal display panel and TCP 30 to form a liquid crystal display unit, which is built in an electronic equipment. Since a satisfactory adhesion strength can be achieved only with the adhesion between the terminals 22, 23 using the insulating adhesive 11, the preparation of several kinds of anisotropically conductive adhesions becomes unnecessary in response to the kinds of terminals. Thus, the production and the control of the adhesive can be facilitated and the adhesion conduction can be made common.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-148058

(43) 公開日 平成11年(1999)6月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 譲別記号  
C 0 9 J 9/02  
G 0 2 F 1/1345  
G 0 9 F 9/00 3 4 8  
H 0 1 B 5/16  
H 0 1 R 4/04

F I  
C 0 9 J 9/02  
G 0 2 F 1/1345  
G 0 9 F 9/00 3 4 8 E  
H 0 1 B 5/16  
H 0 1 R 4/04

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-315336

(22) 出願日 平成9年(1997)11月17日

(71) 出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

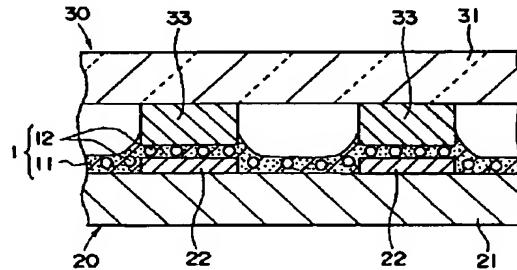
(72) 発明者 内山 憲治  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 異方導電性接着剤、それを用いた液晶表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 製造や管理を容易化できるとともに接着条件を共通化できる異方導電性接着剤、これを用いた液晶表示装置および電子機器を提供する。

【解決手段】 対向する一对の基板21, 31の端子22, 33間に配置される異方導電性接着剤1を、絶縁性接着剤11中に複数の導電粒子12を分散させて構成し、絶縁性接着剤11の厚さを導電粒子12の粒径と略同じにする。この異方導電性接着剤1を用いて液晶表示パネルとTCP30とを接着して液晶表示装置4を形成し、電子機器に組み込む。絶縁性接着剤11による端子22, 33同士の接着だけで充分な接着強度を確保できるため、端子の種類に応じて異方導電性接着剤を複数種類必要なくなり、製造や管理を容易化できるうえ接着条件を共通化できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに対向する一対の基板の端子間に配置される異方導電性接着剤であって、膜状の絶縁性接着剤と、この絶縁性接着剤中に含まれる複数の導電粒子とを備え、前記絶縁性接着剤は、前記導電粒子の粒径と略同じ厚さを有することを特徴とする異方導電性接着剤。

【請求項2】請求項1に記載した異方導電性接着剤において、前記絶縁性接着剤は、前記導電粒子の粒径よりも1～5μm大きい厚さを有することを特徴とする異方導電性接着剤。

【請求項3】請求項1または請求項2に記載した異方導電性接着剤において、前記端子は、前記一対の基板上にそれぞれ複数設けられ、互いに対向する複数対の前記端子間に跨って配置されることを特徴とする異方導電性接着剤。

【請求項4】液晶パネルと、この液晶パネルの端子に請求項1から請求項3までのいずれかに記載した異方導電性接着剤を介して接着された半導体素子とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】請求項4に記載した液晶表示装置と、この液晶表示装置が収納される筐体とを備えたことを特徴とする電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、異方導電性接着剤と、この異方導電性接着剤を用いた液晶表示装置および電子機器に関し、例えば、液晶パネル（液晶ディスプレイ）の入力端子と、TCP（Tape Carrier Package）のアウターリードとを電気的に接続する場合等、特に、ファインピッチの端子同士の接続に利用される異方導電性接着剤、それを用いた液晶表示装置および電子機器に関する。

## 【0002】

【背景技術】液晶パネルの電極ガラス基板上に設けられた入力端子とTCPの端子（バンブ）との接続のように、ファインピッチの端子間の接続には、異方導電性接着剤が用いられている。

【0003】異方導電性接着剤は、一般に、エポキシ樹脂等の熱硬化性或いは熱可塑性の絶縁性接着剤と、この絶縁性接着剤の中に分散させた複数の導電粒子とにより膜状に形成されている。

【0004】この異方導電性接着剤を用いて、基板に設けられた端子、例えば、前述した液晶パネルの端子やTCPの端子等を互いに接続する場合、対向する端子間に異方導電性接着剤を配置して熱圧着することにより、導電粒子を介して対向する端子同士を導通接続するとともに、基板と基板との間に異方導電性接着剤を充満させて

基板同士を直接接着していた。

【0005】ところで、被接着物となる端子には、基板からの突出高さ、幅、ピッチ等が異なる各種のものがある。例えば、液晶パネルのガラス基板に設けられた端子と、TCPのフレキシブルプリント基板に設けられた端子と、プリント基板の端子とでは、互いに接着される端子同士であっても、その突出高さが互いに異なる。

【0006】接着する端子の突出高さ、幅、ピッチ等が変化すると、一対の基板に挟まれた空間、つまり、異方導電性接着剤が介在される空間の形状や大きさが変わってくるため、従来は、端子の種類に応じて異方導電性接着剤の厚さや導電粒子の粒径を変えることで、異方導電性接着剤を端子間のみでなく基板と基板との間にも隙間なく入り込ませて、基板同士を確実に接着するようにしていた。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】この方法では、接着する端子の種類やその組み合わせに応じて、複数種類の異方導電性接着剤が必要になることから、その製造や管理が煩雑になるという問題があった。

【0008】また、異方導電性接着剤の種類毎に、接着温度や圧力等の接着条件を設定・変更しなければならなくなつたため、複雑であった。

【0009】本発明の目的は、製造や管理を容易化できるとともに接着条件を共通化できる異方導電性接着剤、さらに、これを用いた液晶表示装置および電子機器を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、互いに対向する一対の基板の端子間に配置される異方導電性接着剤であって、膜状の絶縁性接着剤と、この絶縁性接着剤中に含まれる複数の導電粒子とを備え、前記絶縁性接着剤は、前記導電粒子の粒径と略同じ厚さを有することを特徴とする。

【0011】ここで、基板とは、端子が形成されるものであればよく、例えば、ガラス基板、プリント基板、フレキシブルプリント基板等が含まれる。

【0012】本発明においては、絶縁性接着剤の厚さが導電粒子の粒径と略同じにされているので、端子間に、導電粒子と絶縁性接着剤とを介在させることができから、端子同士を導通接続できるうえに確実に接着でき、この端子同士の接着によって、充分な接着強度を確保できる。つまり、従来のように、基板間に接着剤を充満させることで基板と基板とを互いに接着しなくても、端子を相互に接着するだけで充分な接着強度が得られるので、接着する端子に応じて異方導電性接着剤を複数種類用意しなくともよくなるから、その製造や管理を容易化できる。

【0013】また、端子の種類に拘わらず異方導電性接着剤を共通化できるので、接着条件を共通化できる。

【0014】そして、絶縁性接着剤を導電粒子の粒径と略同じ厚さに形成することで、絶縁性接着剤の膜厚を従来よりも薄く形成できるから、接着剤の使用量を少なくでき、その分のコストを削減できる。

【0015】ここで、「導電粒子の粒径と略同じ厚さ」とは、対向する二つの端子を異方導電性接着剤により接着した状態において、これらの端子間に介在する導電粒子の粒径、具体的には、絶縁性接着剤の厚さ方向に沿った方向の粒径以上の厚さとすることが好ましい。

【0016】つまり、導電粒子が、端子間で扁平に変形した場合には、絶縁性接着剤の厚さ方向の粒径が小さくなる。

【0017】この絶縁性接着剤の厚さが、端子間に介在する導電粒子の粒径よりも小さいと、端子同士を充分な強度で接着できないおそれがある。

【0018】さらに、前記絶縁性接着剤は、前記導電粒子の粒径よりも $1\sim 5\mu\text{m}$ 大きい厚さを有することが望ましい。

【0019】この絶縁性接着剤の厚さが、導電粒子の粒径に $1\mu\text{m}$ を加えた厚さよりも小さいと、端子の接着強度が不足するおそれがある。

【0020】一方、絶縁性接着剤の厚さが、導電粒子の粒径に $5\mu\text{m}$ を加えた厚さよりも大きいと、絶縁性接着剤を必要以上に使用することになるので、充分なコスト削減効果が得られなくなるおそれがある。

【0021】そして、前記端子は、前記一対の基板上にそれぞれ複数設けられ、異方導電性接着剤は、互いに対向する複数対の端子間に跨って配置されることが好ましい。

【0022】このように異方導電性接着剤を複数対の端子間に跨って配置することで、一対の基板間で複数対の端子同士を接着できるから、接着強度の向上を図ることができるうえ、複数対の端子を一度に接着できるから、効率よく接着できる。

【0023】一方、本発明の液晶表示装置は、液晶パネルと、この液晶パネルの端子に前述した異方導電性接着剤を介して接着された半導体素子とを備えたことを特徴とする。

【0024】また、本発明の電子機器は、前記液晶表示装置と、この液晶表示装置が収納される筐体とを備えたことを特徴とするものであり、例えば、携帯電話、腕時計、ノートパソコン等である。

【0025】このような液晶表示装置や電子機器では、液晶パネルと半導体素子との接着に本発明の異方導電性接着剤を用いるので、端子の突出高さに拘わらず異方導電性接着剤を共通化できるから、その製造や管理を容易化できるうえ、接着条件を共通にできる。従って、液晶表示装置や電子機器の組立てを単純化できるうえ、異方導電性接着剤の共通化により、コストダウンを達成できる。

## 【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態を図面に基づいて説明する。

【0027】図1には、本実施形態の異方導電性接着剤1が示されている。異方導電性接着剤1は、膜状の絶縁性接着剤11と、この絶縁性接着剤11中に分散された複数の導電粒子12とを有してシート状に形成されている。

【0028】導電粒子12は、半田粒子、Ni、Au、Ag、Cu、Pb、Sn等の単独の金属粒子や、複数の金属の混合物、合金、メッキ等による複合金属粒子でもよいし、プラスチック粒子（ポリスチレン系、ポリカーボネート系、アクリル系、ジフェニルベンゼン系樹脂）にNi、Au、Cu、Fe等の単独または複数のメッキをした粒子やカーボン粒子等でもよい。

【0029】この導電粒子12の粒径Rは、本実施形態では、 $3\sim 10\mu\text{m}$ 程度とされている。

【0030】絶縁性接着剤11は、既存のものを適宜採用すればよく、例えば、ステレンブタジエンスチレン（SBS）系、エポキシ系、アクリル系、ポリエステル系、ウレタン系等の単独または複数の混合物もしくは化合物等である。なお、絶縁性接着剤11には、必要に応じてカップリング剤等の添加物を添加してもよい。

【0031】この絶縁性接着剤11は、導電粒子12の粒径Rと略同じ厚さTを有している。具体的には、絶縁性接着剤11の厚さTは、導電粒子12の粒径Rよりも $1\sim 5\mu\text{m}$ 大きくされている。つまり、導電粒子12の粒径Rが $3\sim 10\mu\text{m}$ の場合、絶縁性接着剤11の厚さTは、 $4\sim 15\mu\text{m}$ となる。

【0032】このような構成の異方導電性接着剤1は、例えば、絶縁性接着剤11に導電粒子12を配合し、これを、導電粒子12の粒径Rに $1\sim 5\mu\text{m}$ 加えた厚さTとなるように製造用ベース板やセバレータ上に積層することにより製造する。

【0033】すると、導電粒子12は、絶縁性接着剤11中でその膜厚方向に一列程度となるように配置される。

【0034】このように構成された本実施形態の異方導電性接着剤1は、図2に示すように、液晶パネルの電極ガラス20と半導体素子であるTCP30との間に配置される。

【0035】電極ガラス20は、ガラス基板21にパターン形成してアクティブラインを作り込んだものであり、TCP30との対向面には複数の端子22が突設されている。

【0036】TCP30は、フレキシブルプリント基板31にICチップ32（図3参照）を実装したものであり、電極ガラス20との対向面には複数の端子33が突設されている。

【0037】このような電極ガラス20およびTCP3

0の各端子22, 33は、基板21, 31間で互いに対向し、これらの端子22, 33間に前記異方導電性接着剤1が配置されて相互に接着されている。

【0038】すなわち、予め、異方導電性接着剤1を電極ガラス20の端子22側の表面に貼着しておき、この電極ガラス20とTCP30とを互いの端子22, 33が対向する向きで重ね合わせて異方導電性接着剤1を挟み込む。これにより、異方導電性接着剤1は、複数対の端子22, 33間に跨って配置される。

【0039】この後、熱圧着等により、TCP30の端子33を異方導電性接着剤1側に押し込み、各端子22, 33間に導電粒子12を介在させて導通するとともに、絶縁性接着剤11によって端子22, 33同士を接着する。

【0040】このような手順により、図3に示すように、液晶パネル2と、液晶ドライバIC32が搭載されたTCP30とが異方導電性接着剤1で接着された液晶表示装置4が構成される。

【0041】この液晶表示装置4は、各種の電子機器の筐体に組み込んで利用する。例えば、図4に示す携帯電話5の筐体51内に組み込んだり、或いは、図5に示すノートパソコン6の筐体61内に組み込んだりして利用される。

【0042】このような本実施形態によれば、以下のようないくつかの効果がある。

【0043】すなわち、絶縁性接着剤11の厚さTが導電粒子12の粒径Rと略同じにされているので、端子22, 33間に、導電粒子12と絶縁性接着剤11とを介在させることができるので、端子22, 33同士が導通接続できるうえに確実に接着でき、この端子22, 33同士の接着によって、充分な接着強度を確保できる。つまり、従来のように、基板21, 31間に接着剤を充満させることで基板21と基板31とを互いに接着しなくても、端子22, 33を相互に接着するだけで充分な接着強度が得られるので、端子の種類に応じて異方導電性接着剤を複数種類用意しなくてもよくなるから、その製造や管理を容易化できる。

【0044】また、端子22, 33の種類に拘わらず異方導電性接着剤1を共通化できるので、接着条件を共通化できる。

【0045】そして、絶縁性接着剤11を導電粒子12の粒径Rと略同じ厚さTに形成することで、絶縁性接着剤11の膜厚を従来よりも薄く形成できるから、接着剤11の使用量を少なくでき、その分、コストを削減できる。

【0046】さらに、絶縁性接着剤11の厚さTは、導電粒子12の粒径Rよりも1~5μm大きくされているので、端子22, 33間に絶縁性接着剤11を確実に充填することができるから充分な接着強度が得られるうえ、絶縁性接着剤11の厚さTによって規定される端子

22, 33間の距離が導電粒子12の粒径Rよりも大きすぎることがなくなるので、導電粒子12によって端子22, 33間を確実に導通させることができる。

【0047】そして、異方導電性接着剤1は、互いに対向する複数対の端子22, 33間に跨って配置されるので、一対の基板21, 31間、つまり、電極ガラス20とTCP30との間に複数対の端子22, 33同士を接着できるから、接着強度の向上を図ることができるように、複数対の端子22, 33を一度に接着できるから、接着作業を効率化できる。

【0048】また、液晶パネル2の端子22に異方導電性接着剤1を介してTCP30を接着して液晶表示装置4を構成し、また、この液晶表示装置4を筐体51, 61に収納して携帯電話5やノートパソコン6を構成したので、端子22, 33の形状や突出高さに拘わらず、異方導電性接着剤1およびその接着条件の共通化を実現できるから、製造効率の向上およびコストダウンを達成できる。

【0049】以上に述べた実施形態では、導電粒子12の粒径は、約3~10μmとされていたが、これに限定されず、導電粒子の具体的な粒径は、実施にあたって適宜設定すればよく、絶縁性接着剤の厚さは、この導電粒子の粒径と略同じであれば、特に制限されない。

【0050】また、前記実施形態では、液晶パネル2の電極ガラス20の端子22とTCP30の端子33とを接着する場合について説明したが、液晶パネルの電極ガラスに直接ICチップを搭載した構造の液晶表示装置では、電極ガラスの端子とICチップの端子との接着に前記実施形態の異方導電性接着剤を用いてもよい。

【0051】さらに、本発明の異方導電性接着剤は、液晶表示装置用の部品の端子に限らず、各種電気部品の端子同士の導通に広く利用することができる。

【0052】従って、本発明の異方導電性接着剤を用いた電子機器としても、前記実施形態の携帯電話5やノートパソコン6のようく液晶表示装置4を備えるものに限らず、液晶表示装置を備えない各種電子機器にも応用できる。

### 【0053】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明によれば、絶縁性接着剤の厚さが導電粒子の粒径と略同じにされているので、端子同士を確実に接着できるから、充分な接着強度を確保できる。従って、端子に応じて厚さ等の異なる複数種類の異方導電性接着剤を用意しなくてもよくなるから、その製造や管理を容易化できるうえ、端子の種類に拘わらず異方導電性接着剤を共通化できるので、接着条件を共通化できる。

【0054】また、本発明の液晶表示装置および電子機器によれば、液晶パネルと半導体素子との接着に本発明の異方導電性接着剤を用いたことで、端子の種類に拘わらず異方導電性接着剤およびその接着条件を共通化でき

るから、製造工程を単純化できるうえ、コストダウンを達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における異方導電性接着剤を示す断面図。

【図2】前記実施形態の異方導電性接着剤を用いた端子接続部分を示す断面図。

【図3】前記実施形態の異方導電性接着剤を用いた液晶表示装置を示す斜視図。

【図4】前記実施形態の液晶表示装置を組み込んだ携帯電話を示す斜視図。

【図5】前記実施形態の液晶表示装置を組み込んだノートパソコンを示す図。

【符号の説明】

\* 1 異方導電性接着剤

2 液晶パネル

4 液晶表示装置

5 携帯電話

6 ノートパソコン

11 絶縁性接着剤

12 導電粒子

20 電極ガラス

21 ガラス基板(基板)

22, 33 端子

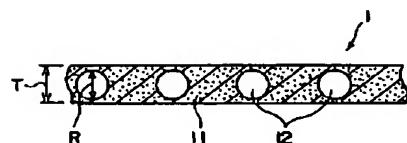
30 TCP

31 フレキシブルプリント基板(基板)

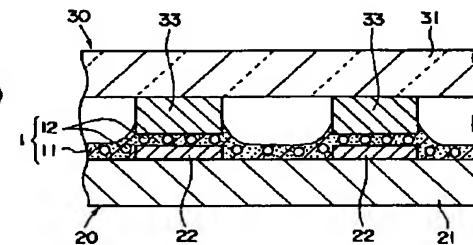
32 ICチップ

\* 51, 61 壁体

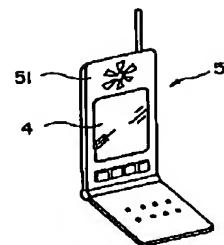
【図1】



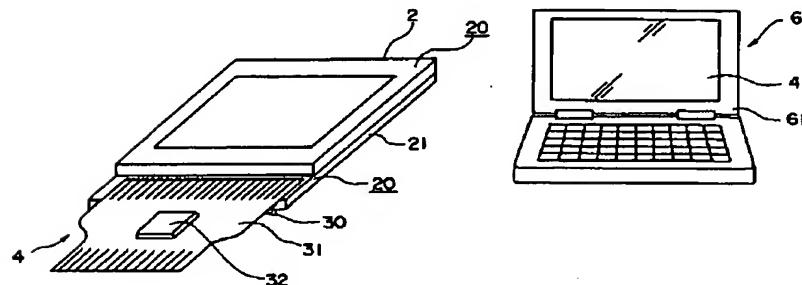
【図2】



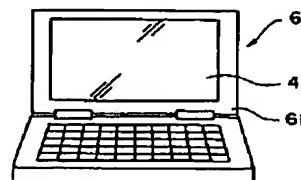
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.CI.<sup>6</sup>

H 0 1 R 11/01

識別記号

F I

H 0 1 R 11/01

J